

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-229128

(43) 公開日 平成9年(1997)9月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 F 13/14

識別記号

庁内整理番号

F I

F 1 6 F 13/00

技術表示箇所

6 2 0 Y

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-33211

(22) 出願日 平成8年(1996)2月21日

(71) 出願人 000158840

鬼怒川ゴム工業株式会社

千葉県千葉市稲毛区長沼町330番地

(72) 発明者 植田 和彦

千葉県千葉市稲毛区長沼町330番地 鬼怒川ゴム工業株式会社内

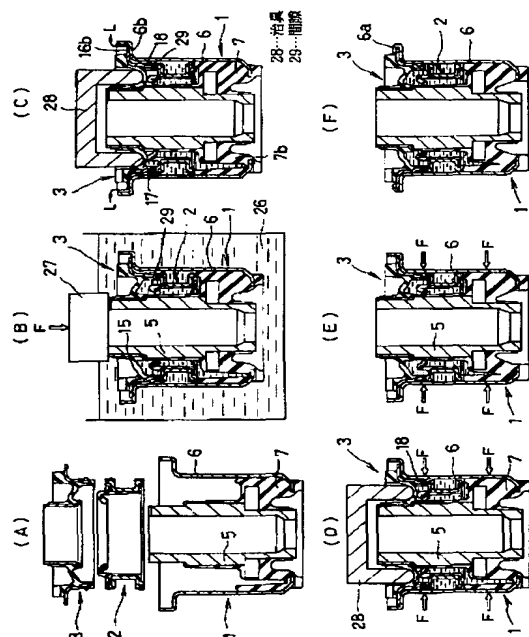
(74) 代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外2名)

(54) 【発明の名称】 流体封入式防振装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 余剰液体排出用の連通孔等を機械加工せずに、内部へ封入される液体量を適正量に調整できるようにする。

【解決手段】 液槽26内において本体部1内部にオリフィス形成部材2を挿入するとともに、蓋部材3を圧入する(工程B)。治具28を介して蓋部材3のゴム弾性体17を押圧し、外周側の当接面から余剰の液体を押し出す(工程C)。治具28による押圧状態のまま外筒6の径を縮小し、蓋部材3と外筒6との間をシールする(工程D)。更に、治具28を取り除いた後に、外筒6を所定の径まで絞りを、(工程E)、最後に開口端縁6aをかしめる(工程F)。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属製の内筒と金属製の外筒とを、軸方向の一端部に位置するゴム弾性体を介して結合してなり、かつ他端が開口した本体部と、

この本体部の内部に上記開口から挿入され、かつ外筒との間で周方向に沿ったオリフィス通路を形成する環状のオリフィス形成部材と、

上記内筒の端部外周に嵌合する金属製の内周側リングと上記外筒の端部内周に嵌合する金属製の外周側リングとを環状のゴム弾性体を介して結合してなり、上記本体部の開口端に取り付けられて該開口を閉塞する蓋部材と、を備えてなる流体封入式防振装置の製造方法において、液中において上記本体部内部に上記オリフィス形成部材を挿入するとともに、上記蓋部材を上記内筒に圧入して本体部の開口を覆う工程と、

治具を介して蓋部材もしくは本体部のゴム弾性体の一部を内側へ押圧し、そのゴム弾性体を変形させて、本体部と蓋部材の外周側リングとの当接面を通して、内部から余剰の液体を押し出す工程と、

上記治具による押圧状態のまま外筒を内周側へ加圧して径を縮小させ、上記外周側リングと外筒とを液密状態に密接させる工程と、

上記治具による押圧を解除した後に、外筒を内周側へさらに加圧して、所定の径まで縮小させる工程と、を有する流体封入式防振装置の製造方法。

【請求項2】 上記治具が円筒状をなし、蓋部材のゴム弾性体を外筒の軸方向に沿って押圧することを特徴とする請求項1記載の流体封入式防振装置の製造方法。

【請求項3】 上記蓋部材の外周側リングの外周面に、全周に亘ってゴムからなるシールリップが設けられており、外筒の径の縮小前には、該シールリップと外筒内周面との間に僅かな間隙を有することを特徴とする請求項1記載の流体封入式防振装置の製造方法。

【請求項4】 上記外周側リングは、外筒の内周面に重なる筒状部と、外筒の開口縁のフランジ部に重なるフランジ部とを有し、上記筒状部の外周面に上記シールリップが設けられていることを特徴とする請求項3記載の流体封入式防振装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば自動車のサスペンション機構においてアップアームやロアアーム等の結合部に設けられる流体封入式防振装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、自動車のサスペンション機構におけるロアアーム等の各種リンク部材の結合部には、車体への振動伝達を防止するために、略円筒状をなす防振装置が配設されている。近年、この種の防振装置の防振性能を向上させるために、内筒と外筒との間に挿入され

たゴム弾性体の内部に複数の液室を形成するとともに、各液室をオリフィス通路によって連通し、その内部に封入した液体の共振作用を利用して振動伝達を低減するようにした流体封入式防振装置が種々提案されている。

【0003】従来から、このような流体封入式防振装置の製造に際しては、液中で各部材の組立を行い、内部に確実に液体を充填させる方法が採用されている。ここで、円筒状をなす外筒の端部に蓋部材を固定して最終的に防振装置内部を密閉する際には、外筒を内周側へ加圧して径を縮小させる所謂絞り加工がなされるので、組立が完了した段階では、内部の容積の減少に伴って内部に封入された液体の圧力が過度に上昇し、所定の特性が得られない、という現象を生じる。

【0004】図4は、特開平4-290628号公報に記載された従来の流体封入式防振装置の製造方法を示している。この流体封入式防振装置は、3つの要素つまり本体部41とオリフィス形成部材42と蓋部材43とから大略構成されている。上記本体部41は、金属製の内筒44と金属製の外筒45とをゴム弾性体46によって結合したもので、図示するようにゴム弾性体46が軸方向の一端部に偏って設けられており、他端部が開口している。そして、液中において上記外筒45内に上記オリフィス形成部材42が挿入され、かつ蓋部材43が圧入されるのである。この蓋部材43は、内筒44外周に嵌合する内周側リング47と、上記外筒45内周に嵌合する外周側リング48とを有し、両リング47、48がゴム弾性体50によって一体化されている。上記蓋部材43を内筒44に圧入したのち、外筒45を内周側に加圧して径を縮小させるとともに、その開口端縁45aを内側に折り曲げて、蓋部材43が堅固に固定されるようになっている。

【0005】ここで、上記内筒44の所定位置に、予め連通孔49が貫通形成されている。この連通孔49は、蓋部材43の内周側リング47先端部によって閉塞され得る位置にあり、この連通孔49を通して組立時に余剰の液体が排出される。すなわち、蓋部材43の内周側リング47を内筒44に圧入する際に、連通孔49が僅かに開放された状態としておき、その状態で外筒45の径を縮小させ、最後に、内周側リング47を限界位置まで軸方向に押し込むようにしている。これにより、外筒45の径の縮小にともなう内部の圧力上昇が回避され、内部に適正量の液体を封入することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の製造方法においては、組み立て時に余剰の液体を排出するために、内筒44の所定位置に半径方向に沿って連通孔49を機械加工する必要があり、内筒44の加工工数が増加する不具合がある。また、内部の圧力上昇を完全に防止するためには、内周側リング47を軸方向に押し進めた時に、その最終段階で、つまり限界位置にお

いて連通孔49が完全に閉塞されるように配置することが好ましいが、それだけ連通孔49のシールが困難になるという問題もある。

【0007】本発明の目的は、最終的な製品においては不必要となる余剰液体排出用の連通孔等の加工を伴わずに、内圧上昇を回避し得るようにした流体封入式防振装置の製造方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の方法により製造される流体封入式防振装置は、3つの要素から大略構成される。すなわち、金属製の内筒と金属製の外筒とを、軸方向の一端部に位置するゴム弾性体を介して結合してなり、かつ他端が開口した本体部と、この本体部の内部に上記開口から挿入され、かつ外筒との間で周方向に沿ったオリフィス通路を形成する環状のオリフィス形成部材と、上記内筒の端部外周に嵌合する金属製の内周側リングと上記外筒の端部内周に嵌合する金属製の外周側リングとを環状のゴム弾性体を介して結合してなり、上記本体部の開口端に取り付けられて該開口を閉塞する蓋部材と、を備えている。

【0009】そして、本発明の製造方法は、液中において上記本体部内部に上記オリフィス形成部材を挿入するとともに、上記蓋部材を上記内筒に圧入して本体部の開口を覆う工程と、治具を介して蓋部材もしくは本体部のゴム弾性体の一部を内側へ押圧し、そのゴム弾性体を変形させて、本体部と蓋部材の外周側リングとの当接面を通して、内部から余剰の液体を押し出す工程と、上記治具による押圧状態のまま外筒を内周側へ加圧して径を縮小させ、上記外周側リングと外筒とを液密状態に密接させる工程と、上記治具による押圧を解除した後に、外筒を内周側へさらに加圧して、所定の径まで縮小させる工程とを有している。

【0010】すなわち、上記蓋部材を上記本体部に組み付けた段階では、蓋部材の内周側リングが内筒に圧入されるものの、外周側リングは外筒に対し圧入されていない。そのため、治具によりゴム弾性体の一部を内側に押圧することにより、内部から余剰の液体が排出される。これにより、内部に残存する液体の量が所定量に調整される。そして、治具による押圧状態を保ったまま上記外周側リングと外筒とを液密状態に密接させることにより、内部が所定量の液体で充満した状態のまま、密閉されることになる。その後、治具による押圧を解除し、外筒を所定の径まで縮小させれば、蓋部材が堅固に固定される。また同時に、内部の液体の圧力が適正なものとなり、ゴム弾性体の各部が内部の液圧による変形を生じていない状態となる。

【0011】請求項2の発明においては、上記治具が円筒状をなし、軸部材のゴム弾性体を外筒の軸方向に沿って押圧する。一般に、蓋部材のゴム弾性体は本体部のゴム弾性体よりも薄肉に構成されているので、蓋部材側の

ゴム弾性体を、その全周に互って押圧することにより、所定量の容積変化を容易に得ることができる。

【0012】また請求項3の製造方法においては、上記蓋部材の外周側リングの外周面に、全周に互ってゴムからなるシールリップが設けられており、外筒の径の縮小前には、該シールリップと外筒内周面との間に僅かな間隙を有している。このようにシールリップを設けておくことにより、外筒の径の縮小の第1段階において液密状態が確実に得られ、内部への気泡の侵入が防止される。

【0013】また請求項4の製造方法においては、上記外周側リングは、外筒の内周面に重なる筒状部と、外筒の開口縁のフランジ部に重なるフランジ部とを有しており、上記筒状部の外周面に上記シールリップが設けられている。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る液体封入式防振装置の製造方法の好ましい実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0015】図1は、本発明に係る製造方法の各工程を示す工程説明図である。また図2は、組み立てられる前の各部品の構成を示しており、図3は最終的に完成した流体封入式防振装置を示している。

【0016】初めに、図2、図3に基づいて、この実施例における流体封入式防振装置の構成を説明する。この防振装置は、図2に示すように、本体部1と、オリフィス形成部材2と、蓋部材3との3つの部品から大略構成されている。これらの3つの部品は、それぞれ図示せぬ工程を経て個別に製造されている。

【0017】上記本体部1は、金属製の内筒5と、この内筒5を囲むように同心状に配設された金属製の外筒6と、両者を結合したゴム弾性体7と、を備えている。上記内筒5は、サスペンション機構等において一方の軸部材に取り付けられるものであって、図示するように厚肉であり、十分な剛性を有している。また外筒6は、後述する絞り加工（径の縮小加工）が可能なように内筒5に比べて薄肉に構成されている。また、その開口端縁6aは、一回り大径に形成されており、中心軸と直交する面に沿ったフランジ部6bを介して連続している。上記ゴム弾性体7は、外筒6および内筒5の間で、軸方向の一端部に偏って位置しており、これによって本体部1の他端側は開放された状態となっている。また、ゴム弾性体7の一部として、内筒5の外周面を軸方向の所定位置まで覆うゴム層7aが設けられている。また、このゴム弾性体7には、内周部7bが比較的容易に弾性変形し得るように、部分的にスリット9が形成されている。尚、8はゴム弾性体7内部に配設されたストッパを兼ねる環状の補強金具である。

【0018】上記オリフィス形成部材2は、上記本体部1内部に收容されるもので、円環状をなす金属製のリング部材10を主体とし、その内周面にゴム層12が設け

られている。上記リング部材 10 は、外周側に向かって開口する凹溝 11 を有するように断面略コ字状をなしている。上記凹溝 11 は、最終的な製品では、図 3 に示すように、外筒 6 との間で周方向に沿ったオリフィス通路 23 を構成する。また、このオリフィス形成部材 2 の内周側には、上記ゴム層 12 に連続した環状のシールリップ 13 が設けられている。このシールリップ 13 は、組立状態においては、内筒 5 の外周面、詳しくはゴム層 7 a 外周面に圧接し、図 3 に示すように、第 1 液室 21 と第 2 液室 22 とを仕切っている。尚、外筒 6 内周面に当接するリング部材 10 両側縁にも、環状に連続したシールリップ 14 a, 14 b がそれぞれ設けられている。これらのシールリップ 14 a, 14 b によって、オリフィス通路 23 が各液室 21, 22 から確実にシールされている。尚、各液室 21, 22 は、リング部材 10 に形成された一対の図示せぬ切欠部を介してオリフィス通路 23 にそれぞれ連通している。

【0019】上記本体部 1 の開口を閉塞する蓋部材 3 は、上記内筒 5 の外周に嵌合する金属製の内周側リング 15 と、上記外筒 6 の端部内周に嵌合する金属製の外周側リング 16 とを有し、かつ両者が環状のゴム弾性体 17 によって結合されている。上記内周側リング 15 は、内筒 5 の外径よりも僅かに小さな内径を有する円筒状をなしている。また外周側リング 16 は、外筒 6 の内周面に重なる円筒状の筒状部 16 a と外筒 6 のフランジ部 6 b に重なるフランジ部 16 b とを有し、断面略 L 字形をなしている。ゴム弾性体 17 は、各リング 15, 16 に加硫接着されたもので、両リング 15, 16 の間では、比較的薄肉な膜状に形成されている。また、上記外周側リング 16 の筒状部 16 a 外周面には、外筒 6 との間をシールするためのシールリップ 18 が全周に亘って設けられている。このシールリップ 18 は、上記ゴム弾性体 17 に連続して成形されている。ここで、図 2 に示すように、組立前の状態においては、上記筒状部 16 a が外筒 6 に密に嵌合することのないように、シールリップ 18 の外径 D1 に比較して外筒 6 の内径 D2 が僅かに大きく設定されている。

【0020】次に、図 1 に基づいて本発明の製造方法を工程順に説明する。

【0021】まず、工程 A において、上述した本体部 1 とオリフィス形成部材 2 と蓋部材 3 とを同心状に位置合わせする。

【0022】次に、工程 B として示すように、内部に封入すべきエチレングリコール等の液体を満たした液槽 26 内に、各部品を沈め、その液中において本体部 1 内部にオリフィス形成部品 2 を挿入するとともに、蓋部材 3 を内筒 5 に固定する。すなわち、内周側リング 15 に対応するフランジ部 27 を介して、内周側リング 15 のみを矢印 F のように圧入する。この時、外周側リング 16 のシールリップ 18 は、上述したように外筒 6 の内径 D

2 よりも小径であるので、該シールリップ 18 と外筒 6 内周面との間には僅かな間隙 29 が確保されている。尚、この間隙 29 は片側で 0.2 mm ~ 0.5 mm 程度である。

【0023】次に、工程 C において、本体部 1 等の全体を液槽 26 の外部に取り出し、封入液体量の調整を行う。すなわち、先端部が円筒状をなす治具 28 を用い、蓋部材 3 のゴム弾性体 17 を内側へ押し、所定量変形させる。これにより、本体部 1 内部の圧力が高くなるため、間隙 29 およびフランジ部 6 b, 16 b 同士の当接面を通して、矢印 L として示すように余剰の液体が外部へ押し出される。尚、蓋部材 3 におけるゴム弾性体 17 の剛性や外周側リング 16 の剛性が過度に高いと、余剰液体が押し出される前に、内部の圧力によって本体部 1 側のゴム弾性体 7 の内周部 7 b が変形する可能性があるため、この内周部 7 b の変形が生じないように、各部の剛性等が設定されている。

【0024】尚、治具 28 の先端部は、外周側リング 16 と内周側リング 15 との間隔にほぼ対応した厚さを有しているとともに、略半円形の断面形状を有しており、ゴム弾性体 17 を傷付けることなく滑らかに変形させるようになっている。

【0025】次に、工程 D において、治具 28 による押圧状態を保持したまま、外筒 6 の 1 次絞りをを行う。すなわち、外筒 6 を矢印 F として示すように内周側へ加圧し、外周側リング 16 のシールリップ 18 に圧接するまで径を縮小させる。これにより、蓋部材 3 の外周側リング 16 と外筒 6 との間が液密状態にシールされることになる。従って、液体を封入した本体部 1 内部が密閉された状態となる。尚、この 1 次絞りによって内部の液体の圧力が上昇し、ゴム弾性体 7 の内周部 7 b が僅かに変形するが、この 1 次絞りによる内部の容積変化は比較的小さいので、内周部 7 b が過度に変形して破断するような恐れはない。

【0026】次の工程 E においては、治具 28 を取り除いた状態で外筒 6 の 2 次絞りをを行う。すなわち、外筒 6 を矢印 F のように内周側へ更に加圧し、所定の径まで縮小させる。これにより、外筒 6 と外周側リング 16 とが更に堅固に固定される。また、治具 28 により押圧されて凹んだ状態となっていたゴム弾性体 17 が、外筒 6 の径の縮小に伴って所定の断面形状（自由状態に近似した状態）に復帰する。換言すれば、この 2 次絞りが終了した段階で内部の容積と封入液体量とが等しくなるように、工程 C における治具 28 の押し込み量が設定されている。尚、治具 28 を取り除いた瞬間には、内部の圧力が一次的に低くなるが、工程 D の 1 次絞りにおいて外筒 6 と外周側リング 16 との間が液密状態に保たれているため、内部へ空気が侵入する恐れはない。また、上記のように外筒 6 の 2 次絞りを行った段階では、オリフィス形成部材 2 の外周のシールリップ 14 a, 14 b が外筒 6

内周面に圧接し、前述したように第1液室21、第2液室22およびオリフィス通路23が隔成される。

【0027】工程Eにおいて2次絞りをを行った後、工程Fへ進み、外筒6の開口端縁6aを内周側へ折り曲げ、かつかしめることにより防振装置が完成する。

【0028】このように上記の製造方法においては、単にゴム弾性体17を変形させて余剰の液体を押し出すので、液体排出用の格別な連通孔等の加工が一切不要となる。しかも、その連通孔等のための格別なシール構造が不要である。

【0029】また、外筒6を1次絞り（工程D）と2次絞り（工程E）との2段階に分けて絞り加工することにより、内部の液体の圧力上昇を最小限にでき、ゴム弾性体7の過度の変形による破断を未然に防止できる。しかも、比較的薄肉な蓋部材3のゴム弾性体17を治具28により全周に互って均等に押圧するので、ゴム弾性体17を過度に変形させずに所定量の液体の排出が可能である。

【0030】

【発明の効果】以上の説明で明かなように、この発明に係る流体封入式防振装置の製造方法によれば、内部に封入される液体の量を適正量に調整でき、内部の圧力上昇によるゴム弾性体の経時的な劣化を招くことがない。特に、従来のように余剰液体排出用の連通孔等を機械加工する必要がなく、各部材の加工を簡素化することができるとともに、複雑なシール構造が不要となる。

\*

\*【0031】また、外筒の径の縮小加工が2段階に分けて行われるため、加工時の容積の減少に伴うゴム弾性体の過度の変形を抑制でき、その破断を防止できる。

【0032】さらに、請求項2の製造方法によれば、本体部側のゴム弾性体よりも薄肉となる蓋部材のゴム弾性体が全周に互って押圧されるので、所定量の容積変化を容易に確保できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る流体封入式防振装置の製造方法の一実施例を示す工程説明図。

【図2】この実施例における流体封入式防振装置の組立前の断面図。

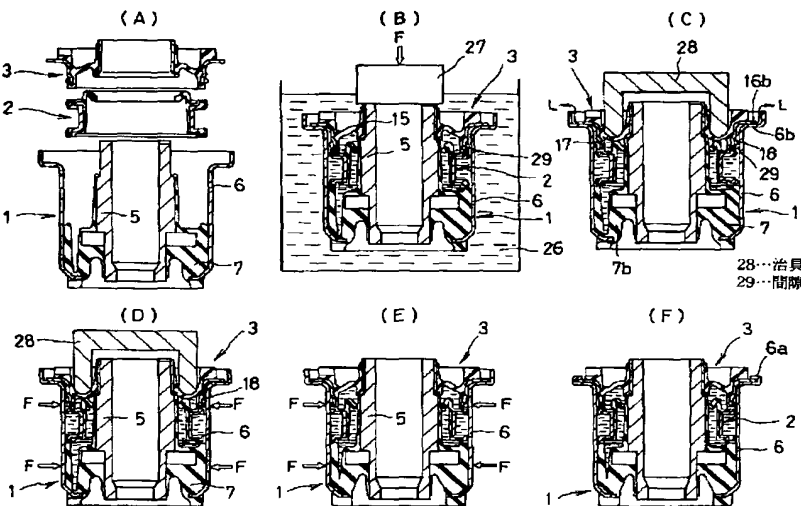
【図3】流体封入式防振装置の完成状態での断面図。

【図4】従来における流体封入式防振装置の製造方法を示す組立前の状態における断面図。

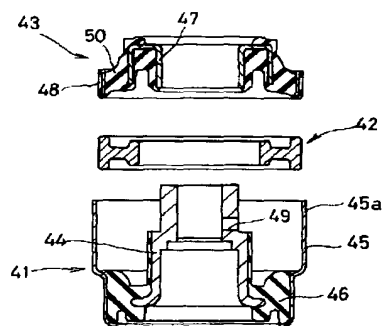
【符号の説明】

- 1…本体部
- 2…オリフィス形成部材
- 3…蓋部材
- 7…ゴム弾性体
- 15…内周側リング
- 16…外周側リング
- 17…ゴム弾性体
- 18…シールリップ
- 28…治具
- 29…間隙

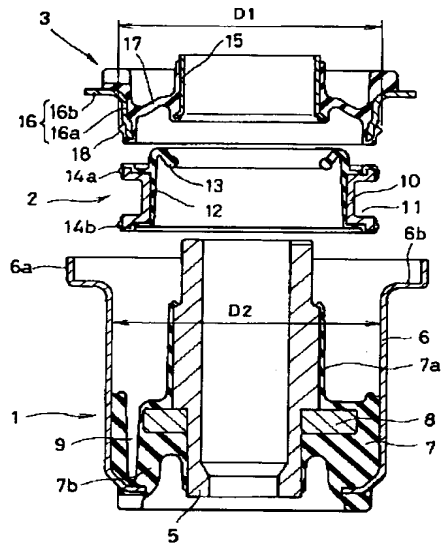
【図1】



【図4】



【図 2】



- 1…本体部  
 2…オリフィス形成部材  
 3…蓋部材  
 7…ゴム弾性体  
 15…内周側リング  
 16…外周側リング  
 17…ゴム弾性体  
 18…シールリップ

【図 3】

